



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 101 11 229.7

**Anmeldetag:** 08. März 2001

**Anmelder/Inhaber:** adidas International B.V., Amsterdam/NL

**Bezeichnung:** Zwischensohle mit Unterstützungselement

**IPC:** A 43 B 7/14

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 29. Januar 2002  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Wehner

adidas International B.V.

8. März 2001  
ADI35168 HS/Hy

### **Zwischensohle mit Unterstützungselement**

5    1.    Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sohle für Schuhe, im speziellen eine Zwischensohle mit Unterstützungselement für Sportschuhe, wobei die Zwischensohle und das Unterstützungselement aus dem gleichen Material bestehen. Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung dieser Sohle.

10

2.    Stand der Technik

Bekannte Sohlen haben im wesentlichen einen dreischichtigen Aufbau. Sie bestehen aus einer Außensohle, einer Zwischensohle und einer Innensohle. Die Außensohle gibt dem Schuh sein äußeres Profil, damit er die an ihn gestellten Anforderungen im Hinblick auf den Halt auf dem entsprechenden Untergrund erfüllt. Des  
15    weiteren ist die Außensohle aus einem abriebfesten Material hergestellt, um eine hohe Verschleißfestigkeit und Lebensdauer der Sohle zu gewährleisten. Die Zwischensohle besteht häufig aus einem geschäumten Kunststoff, wie zum Beispiel aus Elastomeren unterschiedlicher Dichte. Sie dient aufgrund ihrer reversiblen  
20    Deformationsfähigkeit häufig der Absorption bzw. Dämpfung von mechanischen Lasten, die während der Laufbewegung erzeugt und über den Schuh auf den Körper des Läufers übertragen werden. Die auf diese Weise erzeugte Dämpfung der genannten mechanischen Lasten kann noch durch die Integration von Dämpfungselementen verschiedenster Bauart unterstützt werden. Außerdem dient die  
25    Zwischensohle oft der Aufnahme von Stabilitäts- oder Unterstützungselementen, die aus leichten und stabilen Kunststoffen bestehen und der Stützung des Fußes beim Laufen dienen. Eine weitere Funktion dieser Stabilitäts- oder Unterstützungselemente besteht aufgrund ihrer gezielt einstellbaren Flexibilität in der Unterstützung der Laufbewegung des Läufers. Ein Beispiel für ein derartiges vorbe-

kanntes Unterstützungselement ist in der DE-A 199 04 744 beschrieben, auf die vollinhaltlich Bezug genommen wird.

Die Verbindung der oben genannten Sohlenbestandteile Zwischensohle und Unterstützungselement kann mit verschiedenen, aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren erfolgen. Konventionelle Methoden umfassen in diesem Zusammenhang das Heften, Nähen und Kleben. Bei Sohlenkonstruktionen für Sportschuhe werden die verschiedenen Schichten üblicherweise mittels Klebstoff verbunden, was verschiedene Nachteile beinhaltet. Derzeit verwendete Klebstoffe sind aufgrund ihrer Zusammensetzung leicht flüchtig und zudem durch das Ausscheiden bestimmter Gase schädlich für die Umwelt. Außerdem sind die bekannten Klebstoffe ungeeignet zum Verbinden von beispielsweise Gummi- und Kunststoffsohlenelementen, so dass keine dauerhafte Verbindung erzielt wird und sich die genannten Elemente voneinander lösen. Als weitere Nachteile sind zu nennen, dass durch die Verwendung von Klebstoffen das Gewicht des Schuhs zunimmt. Zudem ist die Ausrichtung der Sohlenkomponenten zueinander ein aufwendiger Vorgang. Sind die Sohlenkomponenten nicht optimal ausgerichtet, ist der Schuh unkomfortabel und erfüllt nicht die erwarteten Anforderungen.

Aus dem Stand der Technik ist bekannt, eine Gummilaufsohle und eine geschäumte Kunststoffzwischensohle gemäß zwei verschiedenen Verfahren zu verbinden. Entsprechend der Lehre der US-A-4 816 345 werden einerseits beide Elemente bei gegenseitigem Kontakt erhitzt und verbunden, wobei diese Verbindung nicht durch einen Vulkanisationsprozess entsteht. Andererseits werden gemäß US-A-4 921 762 thermoplastische Polyphenylenether (PPE) und Gummi durch Co-Vulkanisation verbunden, wobei dem Gummi peroxidische Vulkanisationsmittel und weitere Vulkanisationsaktivierer hinzugefügt werden. Weitere Verfahren zur Verbindung von Außen- und Zwischensohle durch Vulkanisation sind bekannt. In diesem Zusammenhang ist es jedoch wichtig zu bemerken, dass die jeweils verwendeten Kunststoffe und Gummis im Vorfeld des Verfahrens durch chemische Zusatzstoffe ergänzt werden müssen, um später eine gute Verbindung

zu erzielen. Diese Zusatzstoffe werden auch als Verbindungsmittel bezeichnet, die als Ausgangsstoff teuer sind. Zudem sind entsprechend aufwendige Maschinen erforderlich, die die Ausgangsmaterialien sowie die diversen Zusatzstoffe verarbeiten. Basierend auf der Vielzahl der notwendigen Arbeitsschritte allein schon zur Mischung der Materialien ist die gesamte Sohlenherstellung zeit- und kostenintensiv.

Es ergibt sich somit als ein Problem der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Verbindung von Sohlenelementen zu schaffen, das im Vergleich zum Stand der Technik weniger zeit- und kostenintensiv ausgeführt werden kann. Als ein weiteres Problem stellt sich die Schaffung einer preiswerten Sohle, die im Zwischensohlenbereich zusätzliche Unterstützungselemente aufweist, und die Schaffung eines Schuhs mit einer solchen Sohle.

### 3. Zusammenfassung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Sohlenelements, insbesondere für Sportschuhe, das die folgenden Schritte aufweist: Herstellen eines Sohlenvorkörpers und eines Unterstützungselementvorkörpers, wobei der Sohlenvorkörper und der Unterstützungselementvorkörper aus einem Material auf einer gleichen Polymer-Basis hergestellt sind und unterschiedliche mechanische Eigenschaften sowie keine Verbindungsmittel aufweisen, Platzieren des Sohlenvorkörpers und des Unterstützungselementvorkörpers in einer Form; und Verbinden des Sohlenvorkörpers und des Unterstützungselementvorkörpers unter Anwendung von Wärme und Druck ohne das Hinzufügen von Verbindungsmitteln.

Für die Herstellung eines erfindungsgemäßen Sohlenelements werden die verschiedenen Vorkörper auf der gleichen Polymer-Basis hergestellt. Die Herstellung der Vorkörper erfolgt durch Vorvulkanisation, wobei im Material enthaltene Vernetzungsmittel nicht vollständig vulkanisiert werden. Auf der Grundlage der Verwendung der gleichen Polymer-Basis und der verbliebenen Vernetzungsmittel

findet beim Aufbringen von Wärme und Druck eine Vernetzung und somit eine Verbindung zwischen den Vorkörpern statt. Dazu müssen keine Verbindungsmittel im gesamten Verfahren hinzugefügt werden, so dass sich sowohl der materielle Aufwand wie auch die Zahl der Verfahrensschritte verglichen zu herkömmlichen Verfahren reduziert.

Erfindungsgemäß bevorzugt werden der Sohlenvorkörper und der Vorkörper des Unterstützungselements aus Standard-EVA hergestellt.

Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Sohlenelement, insbesondere für Sportschuhe, aufweisend: eine Sohle mit mindestens einem Unterstützungselement, wobei die Sohle und das Unterstützungselement auf der gleichen Polymer-Basis hergestellt sind, unterschiedliche mechanische Eigenschaften aufweisen und ohne Verbindungsmittel miteinander verbunden sind.

Die Komponenten des erfindungsgemäßen Sohlenelements sind auf der gleichen Polymer-Basis hergestellt. Erfindungsgemäß sind die einzelnen Komponenten ohne Verbindungsmittel miteinander verbunden, wodurch das Sohlenelement bei gleicher Funktionalität preiswerter hergestellt werden kann.

Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung einen Schuh mit der erfindungsgemäß hergestellten Sohle.

#### 4. Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren zur Herstellung eines Sohlenelements, wobei insbesondere der geringe Aufwand des Verfahrens und die verwendeten Werkstoffe von Bedeutung sind.

Die Sohlen von Sportschuhen bestehen, wie bereits im einleitenden Teil der Beschreibung erläutert wurde, aus einer Außensohle, einer Zwischensohle und einer Innensohle, die auch als Sohlenelemente bezeichnet werden. Die Zwischensohle

wird häufig durch zusätzliche Unterstützungselemente ergänzt, wobei die Zwischensohle zumeist aus dämpfenden Kunststoffen besteht. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird die Zwischensohle bevorzugt aus Standard-EVA (Ethylen/Vinylacetat) hergestellt. Das Standard-EVA wird basierend auf einem EVA mit einem Vinylacetat (VA)-Gehalt von 18-25 % gebildet. Dem genannten Standard-EVA werden des weiteren Füllstoffe, wie beispielsweise  $\text{SiO}_2$  oder  $\text{TiO}_2$ , sowie Vernetzungs- und Verarbeitungsmittel hinzugefügt. Zu den Vernetzungsmitteln zählen beispielsweise Peroxide. Außerdem werden Ergänzungsmittel der Materialmischung hinzugefügt, die zur Härtung des Materials während der Vulkanisation beitragen. Solche Ergänzungsmittel sind beispielsweise Acrylate oder Isocyanate. In Abhängigkeit davon, ob das EVA später geschäumt werden soll, werden auch Blähmittel zu dieser Materialmischung hinzugefügt.

Die genannten Unterstützungselemente bestehen aus Kunststoffen hoher mechanischer Stabilität im Vergleich zu den Eigenschaften des Zwischensohlenmaterials, wie beispielsweise Pebax<sup>®</sup>, einer Nylon-Modifikation, oder TPU, einem thermoplastischen Elastomer auf Polyurethanbasis. Entsprechend der vorliegenden Erfindung bestehen die verwendeten Unterstützungselemente ebenfalls aus Standard-EVA, wobei aufgrund des Grades der Vernetzung der enthaltenen makromolekularen Stoffe andere mechanische Eigenschaften erzielt werden als bei dem EVA der Zwischensohle. Obwohl das erfindungsgemäße Verfahren am Beispiel der Zwischensohle erläutert wird, ist es ebenfalls denkbar, das Verfahren auf andere Sohlenelemente anzuwenden und dadurch seine Vorteile auszunutzen.

Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Zwischensohle und die Unterstützungselemente bevorzugt als Vorkörper vorgefertigt. Die Herstellung der Vorkörper dient aber auch dazu, die unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften der späteren Zwischensohle und der Unterstützungselemente voreinzustellen. Die Herstellung der Vorkörper für Unterstützungselement und Zwischensohle erfolgt ausgehend von Standard-EVA, so dass sowohl die Zwischensohle wie auch die Unterstützungselemente basierend auf der gleichen Polymer-Basis

hergestellt werden. Somit gleichen sich das Unterstützungselement und die Zwischensohle hinsichtlich der gleichen Polymer-Basis, während sie hinsichtlich ihrer Struktur nicht übereinstimmen. Die Polymer-Basis wird Die Materialmischung wird bevorzugt lediglich durch die Zugabe von Blähmitteln, Peroxiden und Füllstoffen ergänzt. Als Peroxid wird beispielsweise Di-cumyl-peroxid eingesetzt und als Füllstoff beispielsweise Kieselsäure. Die hinzugefügten Peroxide dienen der Vernetzung der Polymer-Basis. Daraus folgt, dass sich die Vorkörper von Zwischensohle und Unterstützungselement in ihren mechanischen Eigenschaften unterscheiden können.

10

Ausgehend von der gleichen Polymer-Basis (Standard-EVA) werden die Vorkörper für Zwischensohle und Unterstützungselement auf verschiedenen Herstellungswegen gefertigt, um die mechanischen Eigenschaften unterschiedlich einzustellen. Diese Fertigung erfolgt durch Vorvulkanisation.

15

Die Zwischensohle setzt sich erfindungsgemäß bevorzugt aus Standard-EVA mit einem Vinylacetatgehalt von 18-27 % zusammen, wobei zusätzlich die oben genannten Füllstoffe und Peroxide hinzugefügt werden. Außerdem ergänzt man ein Blähmittel, um den Zwischensohlenrohling später ausformen zu können. Zur Einstellung der mechanischen Eigenschaften des Zwischensohlenrohlings und zur Erzeugung der Form wird das obige Stoffgemisch vorvulkanisiert. Die Vorvulkanisation findet üblicherweise bei Temperaturen von 155-170 °C statt. Im Vergleich zur herkömmlichen Vulkanisation unterscheidet sie sich durch eine kürzere Dauer. Durch die Vorvulkanisation wird ein bestimmter Vernetzungsgrad im Standard-EVA erzielt, wodurch die mechanischen Eigenschaften des Zwischensohlenrohlings eingestellt werden.

Der Vorkörper des Unterstützungselements besteht erfindungsgemäß bevorzugt ebenfalls aus Standard-EVA mit einem Vinylacetat-Anteil von 18-25 %. Er wird somit ebenfalls ausgehend von der gleichen Polymer-Basis hergestellt. Als Zusatzstoffe werden beispielsweise Peroxide und Füllstoffe hinzugefügt, wie oben

30

bereits erwähnt. Außerdem werden Ergänzungsmittel der Materialmischung hinzugefügt, die zur Härtung des Materials während der Vulkanisation beitragen. Solche Ergänzungsmittel sind beispielsweise Acrylate oder Isocyanate. Im Vergleich zum Material des Zwischensohlenrohlings wird kein Blähmittel dem Standard-EVA ergänzt. Im Rahmen eines Vorvulkanisationsprozesses wird das Ausgangsmaterial zu Vorkörpern der Unterstützungselemente geformt. Dabei wird im Vergleich zu dem Zwischensohlenrohling ein höherer Grad an Vernetzung eingestellt, um bestimmte mechanische Eigenschaften zu erzielen. Diese mechanischen Eigenschaften beinhalten eine höhere Steifigkeit und Härte als die Vorkörper der Zwischensohle. Es wird beispielsweise erfindungsgemäß bevorzugt eine Shorehärte A von 80 bis 95 eingestellt. Durch die Zugabe weiterer Zusatzstoffe, wie beispielsweise di- oder trimodales Acrylat, ist es möglich, die Unterstützungselemente mit einer Shorehärte im D-Bereich zu produzieren. Die Shorehärte wird in diesem Zusammenhang entsprechend der ISO-Norm 868-1985 oder der DIN-Norm 53505 bestimmt.

Diese mechanischen Eigenschaften entsprechen den Härtewerten von Pebax® und TPU, die bisher zur Herstellung von Unterstützungselementen der vorbekannten Art verwendet wurden. Da diese Werkstoffe teuer und im Hinblick auf ihre äußere Gestaltung und Einarbeitung in die Sohle nicht optimal zu verarbeiten sind, ist es ein weiterer Vorteil dieser Erfindung, dass durch die Verwendung von Standard-EVA als Unterstützungselement einerseits Kosten gespart werden und andererseits bessere Ergebnisse in der Verarbeitung erzielt werden, wie später erläutert wird. Während der Herstellung der Vorkörper der Unterstützungselemente werden diese vorvulkanisiert und nachfolgend in Einzelteile geschnitten. Die Form kann entsprechend der Funktion des Unterstützungselements variieren. Beispielsweise sind langgestreckte Strukturen oder V-förmige Strukturen möglich, die durch ihre Gestaltung die Flexibilität der Sohle unterstützen. Des weiteren können aber auch Unterstützungselemente mit vergleichbar großem Volumen hergestellt und nahe der medialen oder lateralen Seite der Sohle positioniert werden, um eventuelle Defekte im Knochenbau der Füße korrigierend zu stützen.



Aufgrund der Oberflächenbeschaffenheit der hergestellten Vorkörper der Unterstützungselemente aus Standard-EVA ist es möglich, diese mit Hilfe von Siebdruck-Verfahren äußerlich beliebig und ohne großen Aufwand zu gestalten. Auf diese Weise ist man in der Lage, die farbliche Oberflächengestaltung dieser Bereiche der Sohle an das Obermaterial und die gesamte Sohle des späteren Schuhs anzupassen. Somit erfolgt erfindungsgemäß bevorzugt nach der Herstellung der Vorkörper der Unterstützungselemente die Gestaltung dieser Vorkörper mittels Siebdruck. Die in der Vergangenheit zur Gestaltung der TPU-Elemente verwendeten Filme oder Folien waren technisch aufwendig aufzubringen und im Hinblick auf ihre Herstellung kostenintensiv.

Nachdem die Vorkörper der Unterstützungselemente und der Zwischensohlenvorkörper auf der gleichen Polymer-Basis hergestellt worden sind, werden sie zusammen in einer Form angeordnet, die durch ihre innere Gestalt die spätere Form des Sohlenelements vorgibt. Dabei werden erfindungsgemäß bevorzugt zuerst die Vorkörper der Unterstützungselemente an der Unterseite der Form positioniert und nachfolgend der Zwischensohlenvorkörper darüber angeordnet. Nach dem Schließen der Form werden die enthaltenen Vorkörper durch Druck und Wärme innerhalb der Form belastet. Durch diese Energiezufuhr erfolgt eine weitere Formgebung, ein Verbinden von Zwischensohlenvorkörper und dem Vorkörper des Unterstützungselements sowie ein Härten des Vorkörpers des Unterstützungselements. Allgemein wird dieser Vorgang des Verbindens auch als Co-Vulkanisation bezeichnet, bei dem eine Vernetzung zwischen dem Standard-EVA der Zwischensohle und des Unterstützungselements stattfindet. Die Co-Vulkanisation findet bei Temperaturen von etwa 155-170 °C statt. Es ist in diesem Zusammenhang wichtig zu bemerken, dass die Verbindung zwischen Zwischensohle und Unterstützungselement durch die im Material vorhandenen Peroxide erfolgt. Diese Peroxide wurden im Schritt der Vorvulkanisation zur Herstellung des Sohlenvorkörpers und des Vorkörpers des Unterstützungselements nicht vollständig ausvulkanisiert. Demzufolge werden Sohle und Unterstützungselement

mittels der enthaltenden Peroxide verbunden, ohne dass Verbindungsmittel hinzugefügt werden. Unter Verbindungsmittel versteht man in diesem Zusammenhang Klebstoffe oder allgemein die Anlagerung von reaktiven funktionellen Gruppen an die Polymer-Basis, die eine Verbindung von Sohle und Unterstützungselement ermöglichen. Verbindungsmittel umfassen ebenfalls mechanische Befestigungsmittel zum Herstellen einer Verbindung. Peroxide sind im Gegensatz dazu Vernetzungsmittel, die die Vulkanisation der Polymer-Basis erst ermöglichen.

Durch die Energiezufuhr nach dem Schließen der Form wird das oben genannte Blähmittel im Zwischensohlenvorkörper aktiviert. Der Zwischensohlenvorkörper wird aufgeschäumt und vergrößert dadurch sein Volumen, wodurch er in die vorgegebene gewünschte Form des Sohlenelements gepresst wird und eine Zwischensohle entsteht. Gleichzeitig werden die Zwischensohle und der Vorkörper des Unterstützungselements durch die Energiezufuhr dauerhaft und mit geringem technischen Aufwand miteinander verbunden. Des weiteren härtet der Vorkörper des Unterstützungselements während dieses Vorgangs aus, ohne wesentlich seine Form zu verändern, und bildet schlussendlich das Unterstützungselement. Der wesentliche Vorteil dieses Prozesses besteht darin, dass eine dauerhafte Verbindung zwischen Zwischensohle und Unterstützungselement geschaffen wird, ohne dass Verbindungsmittel den Ausgangsstoffen von Zwischensohlenvorkörper und dem Vorkörper des Unterstützungselements hinzugefügt werden müssen. Außerdem müssen auch keine Verbindungsmittel im Co-Vulkanisationsvorgang ergänzt werden. Aus diesem Grund ist die Materialgestaltung weniger aufwendig und das gesamte Herstellungsverfahren erfordert weniger Verfahrensschritte. Es entsteht somit erfindungsgemäß bevorzugt eine vollständig aus Standard-EVA bestehende Zwischensohle mit Unterstützungselement, wobei das Unterstützungselement allein durch das Anwenden von Druck und Wärme mit der Zwischensohle verbunden wurde.

Nach der Herstellung der erfindungsgemäßen Zwischensohle mit Unterstützungselement werden in herkömmlichen Verfahren die Außensohle, die Innensohle und das Obermaterial angefügt, so dass der erfindungsgemäße Schuh entsteht.

- 5 Der oben beschriebene Herstellungsprozess hat wesentliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Verfahren. Einerseits ist es nicht mehr notwendig, das Unterstützungselement unter Verwendung eines Klebstoffs mit der Zwischensohle zu verbinden. Auf diese Weise entfällt eine vorhergehende passgenaue Ausbildung der Zwischensohle zu dem Unterstützungselement. Des weiteren wird vermieden,
- 10 dass Zwischensohle und Unterstützungselement während des Einklebens zueinander falsch positioniert werden. Zudem führt der Verzicht auf Klebstoff zu einer verminderten Umweltbelastung, was von zunehmender Bedeutung ist. Die Verwendung von Klebstoff führte bisher auch dazu, dass die Sohle durch das Aushärten des Klebstoffs an Flexibilität verlor, was jetzt vermieden werden kann.
- 15 Ergänzend dazu ist zu nennen, dass sich durch das erfindungsgemäße Verfahren die Möglichkeit der genauen Einpassung des Unterstützungselements in die Zwischensohle ergibt. Außerdem werden verschiedene Arbeitsschritte eingespart, die mit der Platzierung des Unterstützungselements in der Zwischensohle und mit dem Aufbringen des Klebstoffs in Verbindung stehen. Weiterhin wird für diesen
- 20 Vorgang nur eine Form benötigt, in der die Zwischensohle gleichzeitig ausgeformt und mit dem Unterstützungselement verbunden wird. Die erfindungsgemäße Herstellung des Sohlenelements und des gesamten Schuhs ist daher in ihren Kosten reduziert und erfordert aufgrund der eingeschränkten Zahl der Arbeitsschritte weniger Zeit, während sie gleichzeitig einfacher und umweltverträglicher
- 25 im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren durchführbar ist. Eine Kostenreduktion erfolgt aber auch durch den Einsatz von EVA als Unterstützungselement, da die bisherigen Materialien, wie beispielsweise TPU oder Pebax<sup>®</sup>, vergleichsweise teuer sind.
- 30 Neben den verfahrenstechnischen Vorteilen resultiert aber auch ein wesentlicher Vorteil im Hinblick auf den Tragekomfort des erfindungsgemäßen Schuhs. Durch

die Verwendung von Standard-EVA zur Herstellung von Vorkörpern für Zwischensohle und Unterstützungselement können die mechanischen Eigenschaften von Mittelsohle und Unterstützungselement beliebig eingestellt werden. Im Gegensatz dazu waren gerade die Unterstützungselemente aus Pebax® oder TPU in  
5 ihren mechanischen Eigenschaften nicht variabel sowie starr und unflexibel. Gerade im Hinblick auf Schuhe für Kinder ist dies von Bedeutung, da aufgrund des geringeren Körpergewichts der Kinder eine geringere Kraft zur Verformung der Sohle zur Verfügung steht. Daher ist es in diesem Fall von Vorteil, eine Sohle zu produzieren, die einen hohen Grad an Flexibilität aufweist, der aus der passenden  
10 Materialeinstellung resultiert.

adidas International B.V.

8. März 2001  
ADI35168 HS/Hy

### Ansprüche

1. Ein Verfahren zum Herstellen eines Sohlenelements, insbesondere für Sport-  
5       schuhe, das die folgenden Schritte aufweist:
  - a. Herstellen eines Sohlenvorkörpers und eines Unterstützungselementvor-  
körpers, wobei der Sohlenvorkörper und der Unterstützungselementvor-  
körper aus einem Material auf gleicher Polymer-Basis hergestellt sind und  
10       unterschiedliche mechanische Eigenschaften sowie keine Verbindungsmittel aufweisen;
  - b. Platzieren des Sohlenvorkörpers und des Unterstützungselementvorkör-  
pers in einer Form; und  
15
  - c. Verbinden des Sohlenvorkörpers und des Unterstützungselementvorkör-  
pers unter Anwendung von Wärme und Druck ohne das Hinzufügen von  
Verbindungsmitteln.  
20
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei der Sohlenvorkörper und der Unterstüt-  
zungselementvorkörper aus Standard-EVA bestehen.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, wobei der Unterstützungselementvorkörper  
25       einen Vinylacetatgehalt von 18-25 % und Peroxide aufweist.
4. Verfahren gemäß Anspruch 2, wobei der Sohlenvorkörper aus Standard-EVA  
einen Vinylacetatgehalt von 18-27 %, Füllstoffe, Peroxide und Ergänzungs-  
mittel, wie Acrylate oder Isocyanate, aufweist.

5. Verfahren gemäß Anspruch 4, wobei der Sohlenvorkörper ein Blähmittel zum Schäumen des Sohlenvorkörpers in einer Form enthält.
- 5 6. Ein Sohlenelement, insbesondere für Sportschuhe, aufweisend:
  - a. eine Sohle mit mindestens einem Unterstützungselement, wobei
  - 10 b. die Sohle und das Unterstützungselement aus einem Material auf gleicher Polymer-Basis hergestellt sind, unterschiedliche mechanische Eigenschaften aufweisen sowie ohne Verbindungsmittel miteinander verbunden sind.
- 15 7. Sohlenelement gemäß Anspruch 6, wobei die Sohle und das Unterstützungselement aus Standard-EVA bestehen.
8. Sohlenelement gemäß Anspruch 7, wobei die Sohle einen Vinylacetatgehalt von 18-27 %, Füllstoffe, Peroxide und Ergänzungsmittel, wie Acrylate oder Isocyanate, aufweist.
- 20 9. Sohlenelement gemäß Anspruch 7, wobei das Unterstützungselement einen Vinylacetatgehalt von 18-25 % und Peroxide aufweist.
- 25 10. Sohlenelement gemäß Anspruch 6, wobei das Unterstützungselement eine Shorehärte A von 80 bis 95 aufweist.
11. Sohlenelement gemäß Anspruch 6, wobei das Unterstützungselement eine Shorehärte D aufweist.
- 30 12. Ein Schuh, insbesondere ein Sportschuh, aufweisend:
  - a. eine Außensohle, eine Innensohle und Obermaterial;

- b. eine Zwischensohle mit mindestens einem Unterstützungselement, wobei die Zwischensohle und das Unterstützungselement aus einem Material auf gleicher Polymer-Basis hergestellt sind, unterschiedliche mechanische Eigenschaften aufweisen sowie ohne Verbindungsmittel miteinander verbunden sind.
- 5

13. Schuh gemäß Anspruch 12, wobei die Zwischensohle und das Unterstützungselement aus Standard-EVA bestehen.

- 10 14. Schuh gemäß Anspruch 13, wobei die Zwischensohle einen Vinylacetatgehalt von 18-27 %, Füllstoffe, Ergänzungsmittel, wie Acrylate oder Isocyanate, und Peroxide aufweist.

- 15 15. Schuh gemäß Anspruch 13, wobei das Unterstützungselement einen Vinylacetatgehalt von 18-25 % und Peroxide aufweist.

16. Schuh gemäß Anspruch 15, wobei das Unterstützungselement die Shorehärte A von 80 bis 95 aufweist.

- 20 17. Schuh gemäß Anspruch 15, wobei das Unterstützungselement die Shorehärte D aufweist.

adidas International B.V.

8. März 2001  
ADI35168 HS/Hy

### **Zusammenfassung**

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sohle für Schuhe, im speziellen eine Mittelsohle mit Unterstützungselementen für Sportschuhe, wobei die Mittelsohle und die Unterstützungselemente aus einem Material auf gleicher Polymer-Basis hergestellt sind, aber unterschiedliche mechanische Eigenschaften aufweisen. Die Mittelsohle und die Unterstützungselemente bestehen gemäß einer bevorzugten Ausführung
- 10 führungsförmig aus Standard-EVA. Sie werden im Rahmen eines erfindungsgemäßen Verfahrens durch Co-Vulkanisation miteinander verbunden, ohne dass Verbindungsmittel hinzugefügt werden müssen. Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung einen Schuh mit der erfindungsgemäßen Sohle.